

Raster twist compensation method for picture tube

Patent number: DE19632127
Publication date: 1998-02-12
Inventor: NOWITZKI REINER DIPL ING (DE)
Applicant: LOEWE OPTA GMBH (DE)
Classification:
- **International:** *H04N3/22; H04N3/233; H04N3/22; (IPC1-7):*
H01J29/70; H04N3/22
- **European:** H04N3/22; H04N3/233
Application number: DE19961032127 19960808
Priority number(s): DE19961032127 19960808

Report a data error here

Abstract of DE19632127

The method involves correcting a raster which is distorted by rotation from the correct position by signals to the ring coil of the deflector system. A rotation of the complete picture is obtained by applying a bidirectional dc voltage. The correction of the top edge of the picture is achieved with a ramp voltage and the lower edge by changing the direction of the ramp. A parabolic shaped signal allows the sides to be corrected.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 32 127 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 01 J 29/70
H 04 N 3/22

②1 Aktenzeichen: 196 32 127.1
②2 Anmeldetag: 8. 8. 96
④3 Offenlegungstag: 12. 2. 98

DE 196 32 127 A 1

⑦1 Anmelder:
Loewe Opta GmbH, 96317 Kronach, DE

⑦2 Erfinder:
Nowitzki, Reiner, Dipl.-Ing. (FH), 96317 Kronach, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 32 30 587 C2
DE 28 09 725 C2
EP 02 84 449 A2
EP 00 68 130 A2
JP 58-20067 (Abstr. + PS);
JP 61-134054 (Abstract);
JP 05-242335 (Abstract);
JP 05-238368 (Abstract);

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Kompensation einer Rasterverdrehung des Elektronenablenkstrahls einer Bildröhre und Schaltungsanordnung zur Durchführung

⑤7 Verfahren zur Kompensation einer Rasterverdrehung des Elektronenablenkstrahls einer Bildröhre mittels einer an eine runde, konzentrisch zum Bildröhrenhals im Bereich der Ablenkspulenordnung angeordneten Drehspule durch eine symmetrisch zur Längsachse der Bildröhre durchgeführte Korrektur des Magnetfeldes der Ablenkspulenordnung, wobei dem Gleichstrom mindestens eine vertikalfrequente Wechselstromkomponente überlagert wird, deren Kurvenform die partielle Rotierung des Magnetfeldes der Ablenkspulenordnung bestimmt und deren Amplitude den Drehwinkel an der entsprechenden Bildpartie definiert und Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens.

DE 196 32 127 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 97 702 067/310

5/23

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kompensation einer Rasterverdrehung des Elektronenablenkstrahls einer Bildröhre und Schaltungsanordnung zur Durchführung.

Die Kompensation der Rasterverdrehung bei einer Bildröhre durch Anlegen eines konstanten Stromes an eine Drehspulenordnung ist bekannt. Derartige Rasterverdrehungen können durch Einwirkung des Erdmagnetfeldes, durch nicht korrekt montierte Ablenkeinheiten, schief montierte Bildröhren, Schaltungen, die horizontale Abweichungen zur Folge haben, sowie durch Schaltungen, die den vertikalen Ablenkstrom horizontal verzerren, mehr oder minder das Bild in ungewünschter Weise verzerren. Mit den bekannten Drehspulen ist durch Einspeisen eines konstanten Gleichstroms nur eine bedingte Rasterkorrektur möglich.

Der Erfindung liegt ausgehend vom dargestellten Problem die Aufgabe zugrunde, eine Korrektur bei Rasterverdrehungen durchzuführen, die eine verzerrungsfreie Einstellung des Bildes ermöglicht.

Die Erfindung löst die Aufgabe durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren sowie durch Schaltungsanordnungen, wie sie in den Ansprüchen 14 und 15 angegeben sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Verfahrensschritte sind in den selbsterklärenden Ansprüchen 2 bis 13, vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Schaltungsanordnungen in den Ansprüchen 16 bis 20 angegeben.

Das Wesen der Erfindung liegt darin, mindestens einen vertikal frequent modulierten Wechselstromanteil der Gleichstromkomponente zu überlagern, um so gewünschte Magnetfeldänderungen beim Abtasten des Bildschirms durch den Ablenkstrahlstrom zu bewirken. Durch Anlegen vertikal frequenter parabelförmiger oder sägezahnförmiger Ströme und deren Überlagerung auf einen Gleichstrom ist es möglich, Verzerrungen in der oberen und unteren Bildhälfte, jeweils umgekehrt verlaufend, zu korrigieren. In einer Abwandlung sieht die Erfindung darüber hinaus vor, daß individuell von Zeile zu Zeile Korrekturen vorgenommen werden, zu welchem Zweck die Korrekturstrome den Ablenkwinkeln zugeordnete Werte annehmen, die entweder vorher abgespeichert sind oder mittels eines Rechenprozesses für die Horizontalablenkung ebenso wie für die vertikale Ablenkung ermittelt werden.

Es ist zweckmäßig: sämtliche Korrekturwerte digital abzuspeichern und digital auszuwerten bzw. errechnete Digitalwerte in analoge Spannungswerte als Steuerspannung umzusetzen. Diese Steuerspannung kann sodann die Treiberschaltung zur Generierung des Korrekturstromes steuern, wobei der Korrekturstrom proportional der Steuerspannung sich ändert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Diagramme, schematischen Zeichnungen und Ausführungs-schaltung einer Treiberstufe ergänzend erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Bildröhrenrückansicht (gestrichelt) mit einer Drehspule,

Fig. 2 Rasterdrehung durch Gleichstromeinspeisung in die Drehspule,

Fig. 3 die Beeinflussung der Rasterdrehung im oberen Bildbereich durch einen sägezahnförmigen überlagerten Wechselstrom,

Fig. 4 die Beeinflussung der Rasterdrehung im unteren Bildbereich durch einen sägezahnförmigen überla-

gerten Wechselstrom,

Fig. 5 die Beeinflussung der Rasterdrehung im mittleren Bildbereich durch einen parabelförmigen Wechselstrom,

Fig. 6 ein vereinfachtes Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zur Generierung des Korrekturstromes und

Fig. 7 einen Stromlaufplan einer möglichen Treiberschaltung für eine Drehspule.

In Fig. 1 ist vereinfacht schematisch die Rückseite einer Bildröhre 16 dargestellt, um deren Bildröhrenhals 18 konzentrisch eine Drehspule 6 in Form einer Ringspule vorgesehen ist, die im Bereich des magnetischen Ablenkens des Elektronenstrahls angeordnet ist, vorzugsweise im vorderen Ablenkerbereich. Die Spule kann beispielsweise durch Abstandshalter hierauf unmittelbar aufgebracht sein. Zur Rasterdrehungskorrektur wird über die Anschlüsse 17 in bekannter Weise ein Gleichstrom eingespeist, der, wie Fig. 2 zeigt, positiv oder negativ sein kann, wodurch eine Magnetfeldüberlagerung in der Weise erfolgt, daß der Bildrahmen sich bei positivem Strom nach rechts und bei negativem Strom nach links dreht. Bei entsprechender Polaritätsvertauschung bzw. umgekehrter Einspeisung ist auch eine umgekehrte Drehung erzielbar.

Da der Bildrahmen und damit auch die Bildinhalte von weiteren Störgrößen beeinflusste Verzerrungen aufweisen können, deren Ursachen vorher bereits beschrieben worden sind, wird erfindungsgemäß der Gleichstromkomponente ein Wechselstrom überlagert. Für die obere Bildhälfte wird z. B., wie aus Fig. 3, ersichtlich, ein sägezahnförmiger Strom mit steiler Anstiegsflanke und flach abfallender Hinterflanke überlagert, der je nach Einspeisungsrichtung in die Drehspule oder durch Polaritätsumkehr am oberen Bildrand die dargestellten Drehungen bewirkt. In Fig. 4 ist der umgekehrte Fall dargestellt. Der sägezahnförmige Strom zur Rasterdrehung des unteren Bildes steigt langsam an und weist eine stark abfallende Hinterflanke auf. Unter Berücksichtigung der Potentialrichtung bzw. der Einspeisungsrichtung werden die dargestellten Drehungen bzw. die unterschiedliche Rotationswinkel eingestellt.

In Fig. 5 ist eine Korrektur der Rasterdrehung im Mittenfeld durch Überlagerung mittels eines parabelförmigen Stromes dargestellt. Entsprechend den strichpunktierten bzw. punktiert dargestellten Stromverläufen werden dabei unterschiedliche Verdrehungen des Rasterfeldes im Mittenbereich bewirkt.

In Fig. 6 ist in Form eines vereinfachten Blockschaltbildes dargestellt, daß mittels einer Eingabe 1 die für die Rasterdrehung notwendigen Werte für den Bildanfang, der Bildmitte und dem Bildende eingegeben werden können. Die Eingabe ist beispielsweise mittels einer Fernbedienung auch nachträglich in ein Gerät möglich, wenn dieses z. B. auf Servicemode umgeschaltet ist. Die entsprechenden Funktionssteuertasten können dem Benutzer aber auch zugänglich gemacht werden, falls er von sich aus eine Korrektur des Bildes vornehmen will. Bei der Erstein-speicherung der Korrekturwerte sollte dies in der Fabrik am Abgleichplatz erfolgen, zu welchem Zweck Service-einstellgeräte mit dem Speichereingang des Speichers 2 bzw. mit der Speichersteuerschaltung verbindbar ist. Diese Werte können Vorgaben sein für einen μ Prozessor, der sie für die Ablenkkorrektur ausliest und anhand eines Rechenprogramms z. B. eine Sägezahnfunktion und/oder eine Parabelfunktion die benötigten Korrekturwerte über die vertikale Ablenkzeit ermittelt. Diese werden sodann in einem

D/A-Wandler 4 in eine analoge Steuerspannung umgewandelt, die eine Treiberschaltung 5, vorzugsweise eine lineare Treiberschaltung 5, der Drehspule 6 steuert, wodurch durch diese ein Korrekturstrom mit Gleichstrom- und Wechselkomponente fließt. Das Rechenprogramm kann die Funktionswerte einzeln berechnen, kann aber auch daraus bereits Endwerte durch Überlagerung ermitteln, so daß unter Berücksichtigung verschiedener Funktionen eine Korrektur erfolgt. Selbstverständlich ist auch innerhalb einer jeden horizontalen Zeile eine zusätzliche Korrektur möglich. Hierzu müssen entsprechende Rotationswerte punktuell oder zeilenfrequent vorgegeben werden. Unter Berücksichtigung dieser Werte kann dann eine zusätzliche horizontale Korrektur ebenfalls bewirkt werden.

Es ist aber auch möglich, die Korrekturwerte analog zu erzeugen, insbesondere die während der Horizontalablenkung benötigten. Es ist darüber hinaus möglich, anstelle der Rotationswerte auch feste Einstellwerte zeilen- oder halbbildweise für die obere und untere Bildhälfte abzuspeichern und diese aus dem Speicher für die Generierung des Korrekturstromes auszulesen. Für diesen Fall ist kein zusätzlicher Rechenaufwand erforderlich.

In Fig. 7 ist eine mögliche Prinzipschaltung zur Ansteuerung der Drehspule 6 dargestellt. Diese Treiberstufe besteht aus einem ersten Operationsverstärker 7, einem zweiten Operationsverstärker 8, die als Differenzverstärker eingesetzt sind. Die Arbeitspunkte der Operationsverstärker 7 und 8 sind durch die Konstantspannungsquellen 14 und 15 fest eingestellt. Der positive Eingang des Operationsverstärkers 7 ist über einen Stromverstärkungswiderstand 12 an den invertierenden Eingang des Operationsverstärker 8 geschaltet. Die Steuerspannung vom D/A-Wandler 4 aus Fig. 6 an dem Eingang U_{in} liegt an. Der invertierende Eingang ist mit der Konstantspannungsquelle 14 und dem Ausgang des Operationsverstärkers verbunden. Beide Operationsverstärker 7, 8 sind an eine Betriebsspannung U_b angeschlossen und auf Masse gelegt. Der zweite Eingang (positiver Eingang) des Operationsverstärkers 8 liegt an einer zweiten Konstantspannungsquelle 15 zur Einstellung des Arbeitspunktes an. Die Rückkopplung des zweiten Operationsverstärkers ist über den Widerstand 13 an den invertierenden Eingang vorgesehen. Zwischen den beiden Ausgängen der Operationsverstärker liegt die Drehspule, bestehend aus dem Ohmschen Widerstand 9 und der Induktivität 6. Die Schaltung ist als Brückenschaltung geschaltet, so daß bei Anstieg der Steuerspannung am Eingang U_{in} ein proportionaler Strom eingestellt wird, der durch die Spule 6, 9 fließt. Solche Schaltungen sind grundsätzlich bekannt, nicht jedoch in Verbindung mit der drehrasterkorrekturwertabhängigen Ansteuerung gemäß der Erfindung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kompensation einer Rasterverdrehung des Elektronenablenkstrahls einer Bildröhre (16) mittels einer an eine runde, konzentrisch zum Bildröhrenhals (18) im Bereich der Ablenkspulenordnung angeordneten Drehspule (16) durch eine symmetrisch zur Längsachse der Bildröhre durchgeführte Korrektur des Magnetfeldes der Ablenkspulenordnung, wobei dem Gleichstrom mindestens eine vertikalfrequente Wechselstromkomponente überlagert wird, deren Kurvenform die partielle Rotierung des Magnetfeldes der Ab-

lenkspulenordnung bestimmt und deren Amplitude den Drehwinkel an der entsprechenden Bildpartie definiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildlage in bezug auf den Bildschirm visuell oder mit einem optischen Erfassungsgerät detektiert wird, daß zur Drehungsnachführung des Bildrahmens an die Drehspulenordnung (6) ein Gleichstrom angelegt wird, dem in einem weiteren Schritt in einer Überlagerungsschaltung der vertikalfrequente Korrekturstrom überlagert wird, der in einer Stromgenerierungsschaltung entsprechend der benötigten Korrekturform und Amplitude generiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der vertikalfrequente Strom in einem Sägezahn- und/oder Parabelgenerator erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vertikalfrequente Strom einen Gleichstromanteil bei der Generierung aufweist, der dem Gleichstrom entspricht, der für die korrekturbedingte Felddrehung erforderlich ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster sägezahnförmiger Strom für die Verdrehung des Bildanfangs und ein zweiter Sägezahnstrom mit entgegengesetzter Steigungsrichtung zum Bildende hin generiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehung der Bildmittenlage ein parabelförmiger Ablenkstrom generiert wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich eine horizontalfrequent modulierte Wechselstromkomponente der vertikalfrequenten Wechselstromkomponente hinzugefügt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Speicher (2) vorgesehen ist, in welchem entsprechend dem Gleichstromanteil und dem vertikal- und/oder horizontalfrequenten Wechselstromanteil einzelne Werte zur Einstellung der die zusätzliche Rasterdrehung der Partien bewirkenden Ablenkströme zeilenweise oder für Gruppen von Zeilen oder für die Zeilen des oberen Bildteils und/oder des unteren Bildteils abgespeichert werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Speicher (2) durch Addition der durch die einzelnen Korrekturfunktionen errechneten Werte abgespeichert werden, und daß eine Auswerteschaltung (3) vorgesehen ist, die vertikal- und/oder horizontalfrequent die abgespeicherten Werte ausliest, die in der Stromgenerierungsschaltung (5) in einen vertikalfrequent bzw. horizontalfrequent modulierten Strom umgesetzt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auswerteschaltung (3) der Stromgenerierungsschaltung anhand der abgespeicherten Werte nach vorgegebenen Funktionen die Digitalwerte errechnet, die für die Generierung des Korrekturstroms erforderlich sind, und daß die Auswerteschaltung anhand dieser Vorgaben nach einem eingeschriebenen Programm die Kurvenformen und die entsprechenden Einstellwerte errechnet.

11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Speicher (2) für jede Zeile

und/oder jedem Punkt einer Zeile des abgetasteten Bildes Korrekturwerte abgespeichert sind.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturwerte mittels eines Fernbedienungsgebers im Servicemodus in den Speicher (2) eingegeben werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellwerte beim Fertigungsabgleich als Digitalwerte in den Speicher (2) eingeschrieben werden.

14. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Eingabeeinrichtung (1) mit einem Speicher (2) gekoppelt ist, daß in den Speicher (2) die abzuspeichernden analogen oder digitalen Korrekturwerte eingebbar sind, daß der Speicher (2) von einer Auswerteschaltung (3, 4) auslesbar ist, die die direkt verwendbaren analogen Werte oder die abgespeicherten Digitalwerte in Analogwerte umsetzt, die eine Treiberschaltung (5) der Drehspule (6) steuern.

15. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Eingabeeinrichtung (1) in einem Speicher (2) gekoppelt ist, daß in dem Speicher (2) Korrekturwerte abgespeichert sind, daß die Speicherinformationen von einer Rechenschaltung in einer Auswerteschaltung (3) auslesbar sind, daß die Rechenschaltung nach einem eingeschriebenen Programm unter Heranziehung der Korrekturwerte das Ansteuersignal unter Berücksichtigung vorgegebener mathematischer Funktionen errechnet, daß das digitale Ausgangssignal in einem D/A-Wandler (4) in ein analoges Ausgangssignal umsetzbar ist, daß das analoge Signal eine Treiberschaltung (5) steuert, die einen proportionalen Strom entsprechend dem berechneten Ansteuersignal durch die angeschlossene Drehspule (6) treibt.

16. Schaltungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Treiberschaltung (6) aus einer Brückenschaltung mit zwei Differenzverstärkern (7, 8) besteht, die derart miteinander verschaltet sind, daß in Abhängigkeit von der an einem Eingang (U_{in}) des einen Differenzverstärkers anliegenden Steuerspannung in der zwischen den Ausgängen der Differenzverstärker geschaltete Drehspule (6) ein proportionaler Strom fließt.

17. Schaltungsanordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenzverstärker (7, 8) Operationsverstärker sind, daß der Ausgang des ersten Operationsverstärkers (7), an dessen positivem Eingang (+) die Steuerspannung (U_{in}) liegt, an den invertierenden Eingang (-) gelegt ist und der Arbeitspunkt durch Unterlegung mit einer Gleichspannung (14) eingestellt ist, und daß der zweite Operationsverstärker (8) mit seinem invertierenden Eingang (-) an dem positiven Eingang (+) des ersten Operationsverstärkers (7) angeschlossen ist und mit seinem positiven Eingang (+) zur Einstellung des Arbeitspunktes an einer Spannungsquelle (15) angeschlossen ist, und daß der Ausgang des zweiten Operationsverstärkers (8) auf den invertierenden Eingang (-) über einen Widerstand (13) rückgekoppelt ist.

18. Schaltungsanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung zwischen dem Eingang (U_{in}) des ersten Opera-

tionsverstärkers (7) und dem invertierenden Eingang des zweiten Operationsverstärkers (12) angeordnet ist.

19. Schaltungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinrichtung ein Fernbedienungsgeber ist, und daß das Fernsehempfangsgerät einen Fernbedienungsempfänger aufweist, der die demodulierten Einstellbefehle an die Speicherschaltung (1) bzw. an eine Steuerschaltung des Speichers (2) abgibt.

20. Schaltungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinrichtung in einem Meßplatz zur Feststellung der Drehkorrektur angeordnet ist und dieser über eine drahtgebundene oder drahtungebundene Übertragungsstrecke mit dem Eingang des Speichers (2) bzw. Speichersteuerschaltung gekoppelt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

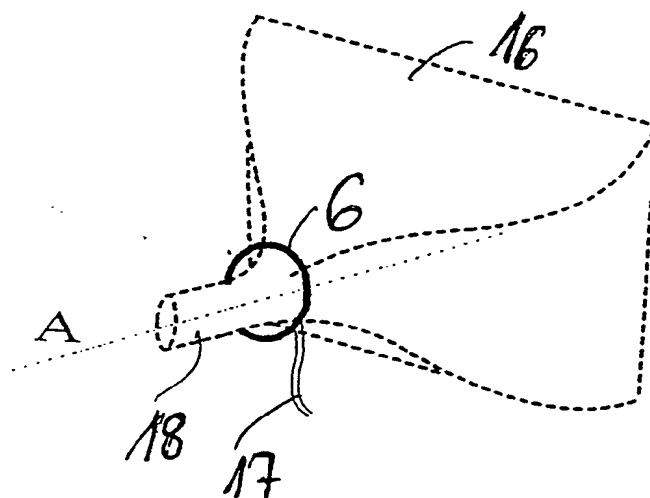


Fig. 1

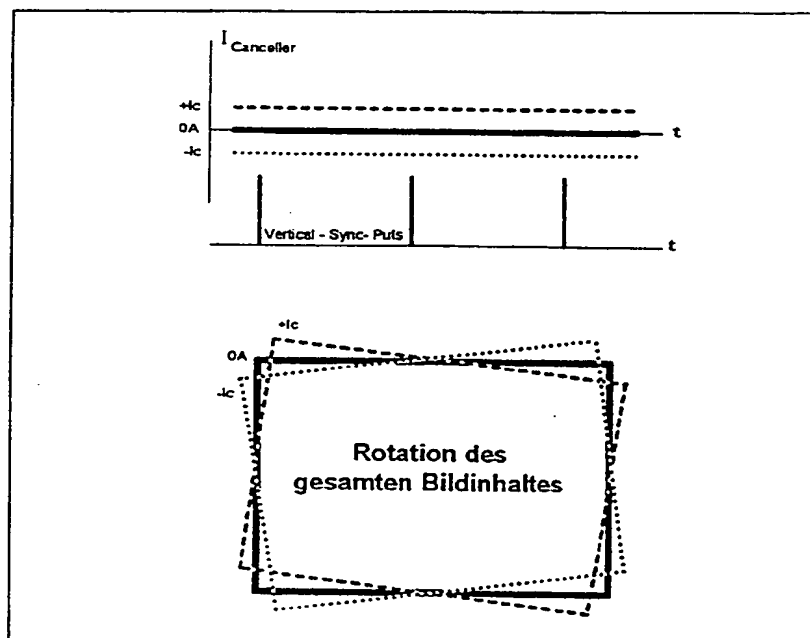


Fig. 2

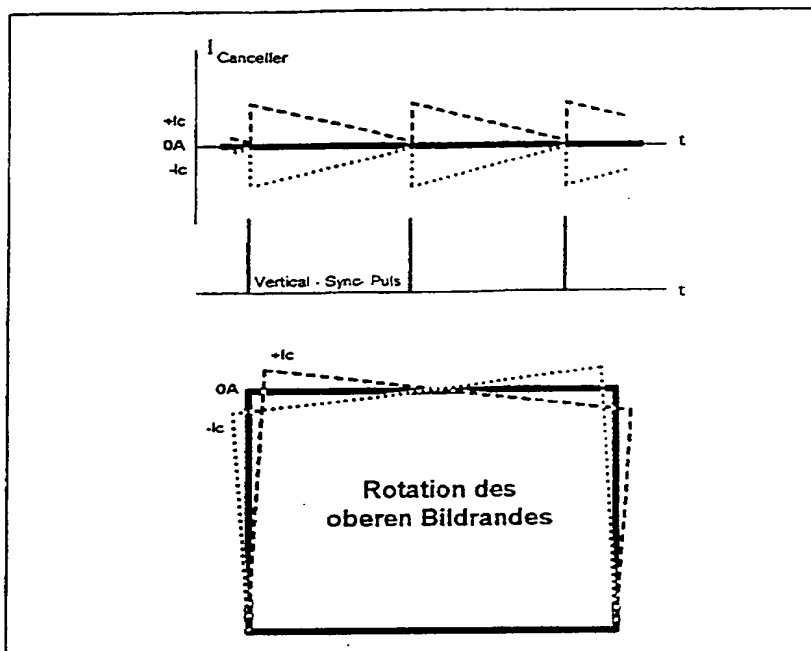


Fig. 3

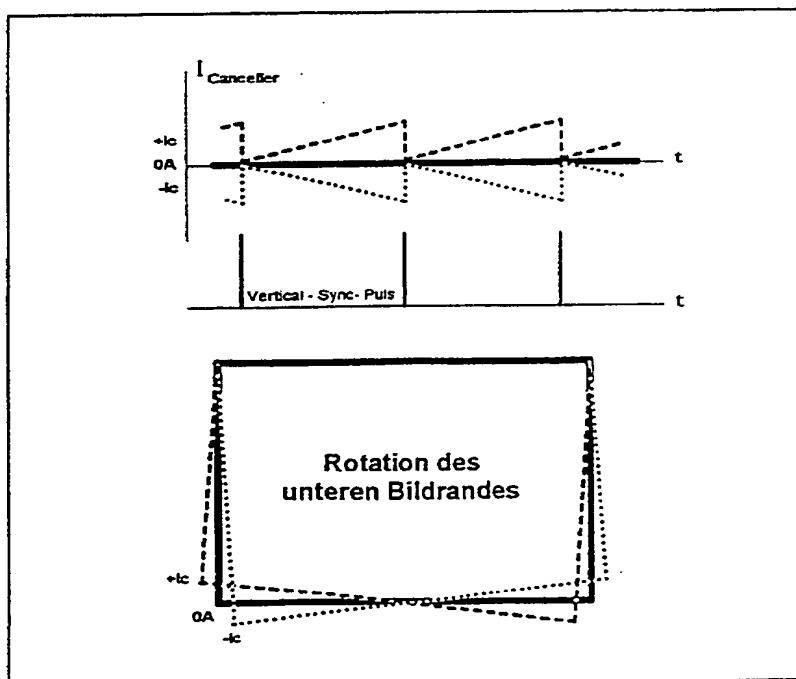


Fig. 4

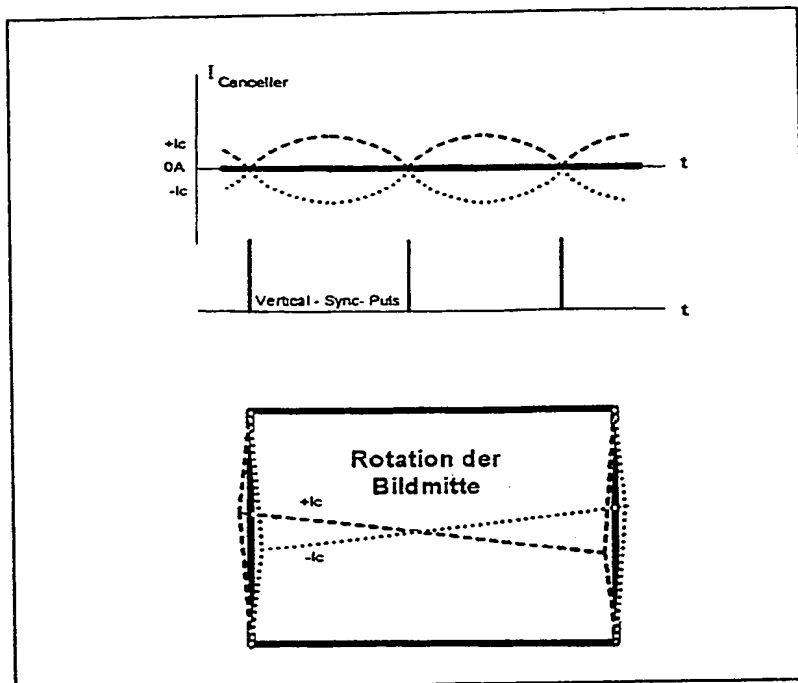


Fig. 5

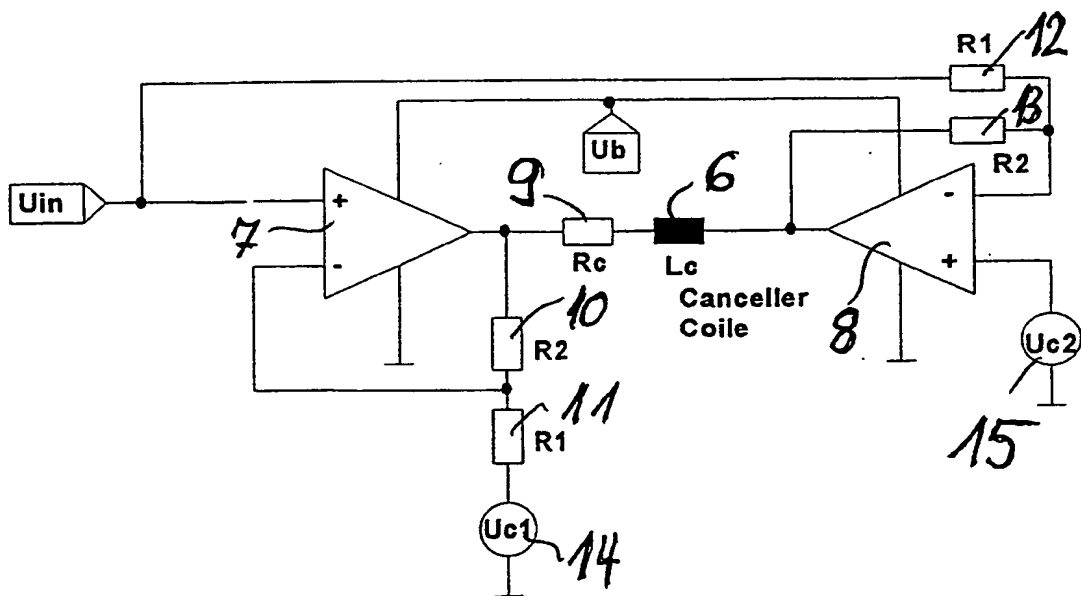


Fig. 7

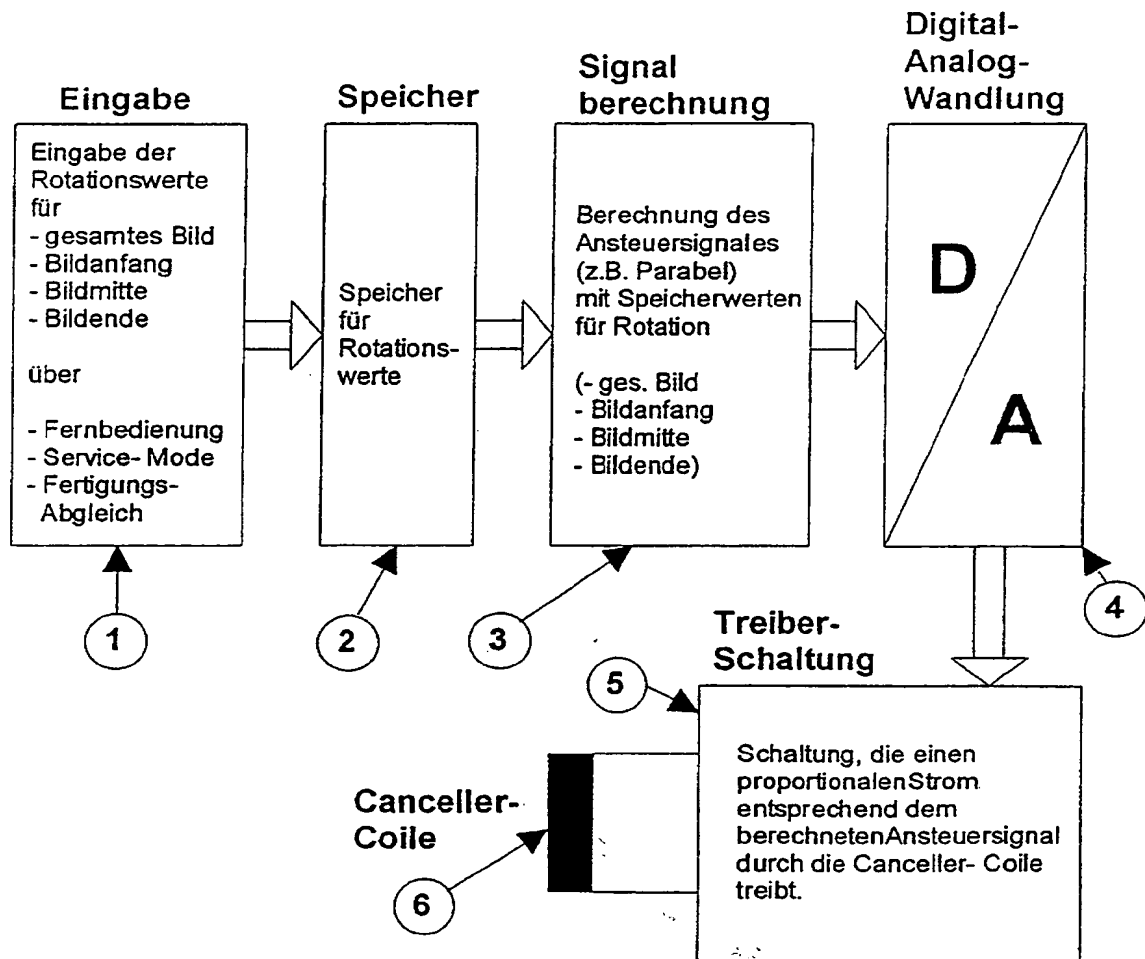


Fig. 6